



TITLE:

中山間地における洪水リスク評価 およびリスク情報の共有・伝達に 関する研究(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

栗林, 大輔

CITATION:

栗林, 大輔. 中山間地における洪水リスク評価およびリスク情報の共有・伝達に関する研究. 京都大学, 2019, 博士(工学)

ISSUE DATE:

2019-03-25

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.r13238>

RIGHT:

京都大学	博士（工学）	氏名	栗 林 大 輔
論文題目	中山間地における洪水リスク評価およびリスク情報の共有・伝達に関する研究		
<p>（論文内容の要旨）</p> <p>本論文は、中山間地の自治体を対象として、防災関係者が事前の減災活動に利用できる地区ごとの新たな洪水リスク情報を創出するとともに、それらを含む様々な災害情報を防災関係者が平常時・緊急時問わずに利用できるシステムを構築する手法に関してとりまとめたものであって、8章からなっている。</p> <p>第1章は、序論であり、近年の水災害の発生状況および国による対策をとりまとめるとともに、本論文で用いる「中山間地」を定義し、平地と比べた中山間地における課題を抽出し、研究の目的について述べている。</p> <p>第2章では、中山間地の課題を概括した上で、平地と中山間地の各3自治体に対するヒアリングから、防災上の課題を抽出している。さらに、中山間地自治体の具体的な洪水災害対応事例として、2011年の新潟・福島豪雨で甚大な洪水被害を受けた新潟県阿賀町を取り上げ、自治体防災担当者や区長へのヒアリングを行い、洪水時の情報伝達の状況、洪水から得られた教訓や今後の課題および洪水対応に有用となる情報について整理している。</p> <p>第3章では、新たな洪水リスク評価手法として、指標分析の重要性を概説し、次いで様々な観点からの指標軸によって洪水リスク評価を行う「洪水カルテ」の具体的な作成手法を提案している。また、その結果をクラスター分析することにより、対象地区をいくつかのグループに分類し、それらの中で最も洪水に脆弱である地区群を「洪水ホットスポット」として抽出する手法について説明している。</p> <p>第4章では、「洪水カルテ」を阿賀町の阿賀野川沿川20地区へ適用するため、5つの洪水外力パターンについて降雨流出氾濫(RRI)モデルによる洪水氾濫解析を実施し、阿賀町全体の浸水情報（浸水域、浸水深、浸水開始時間、浸水継続時間）と、地区別の人口、要配慮者数、家屋数などの地区特性を考慮した8つの評価軸で脆弱な地区を抽出している。</p> <p>第5章は、「洪水カルテ」を用いて、各地区がどのような評価軸において危険度が高いのかを客観的に把握し、洪水被害軽減のために各地区が優先して取り組むべき対策を提案している。また、その結果について、危険度が高い6地区の区長と意見交換し、提案された対策の妥当性を確認している。</p> <p>第6章は、第5章の「洪水カルテ」の結果にクラスター分析を適用し、客観的に各地区をグループ分けして、「洪水ホットスポット」を特定する手法を提案している。さらに、評価軸・外力それぞれの観点で、グループ化による各地区の特徴を踏まえた地区の防災対策および計画づくりへの示唆を行っている。</p> <p>第7章では、事前のリスク情報やリアルタイム災害情報が乏しい中山間地の市町村において、平常時から緊急時までシームレスに利用可能な汎用的市町村向け災害情報共有ポータルサイトを提案・試作し、利用者アンケートにより、ユーザビリティを検証している。</p> <p>第8章は結論であり、本論文で得られた成果について要約している。</p>			

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、水災害が頻発している中山間地の自治体を対象として、自治体の防災関係者が事前の減災活動に利用できる地区ごとの新たな洪水リスク情報を創出するとともに、それらを含む様々な災害情報を防災関係者が平常時・緊急時問わずに利用できる情報共有システムについてまとめたものであり、得られた主な成果は次のとおりである。

1. 平地と中山間地の各3自治体へのヒアリングおよび2011年の新潟・福島豪雨で甚大な洪水被害を受けた阿賀野川中流部に位置する新潟県阿賀町の自治体防災担当者や沿川各地区の区長へのヒアリングを通じて、(1)市町村合併により市域が拡大し、災害時の対応が難しくなっていること、(2)時系列の氾濫解析の結果等を活用した多面的な洪水リスク評価手法が求められていること、(3)地区レベルでの洪水対策および特に洪水に脆弱な地区の特定手法の必要性、(4)役場職員や住民が共通に利用できる災害ポータルサイトの必要性、などの課題を抽出している。

2. 新たな洪水リスク指標として、地域の社会的な情報と洪水氾濫時の時空間的な浸水情報から「洪水カルテ」を作成し、その情報をクラスター分析することにより、洪水脆弱性が類似した地区グループに分類し、その中で最も脆弱な「洪水ホットスポット」を抽出する手法を提案している。

3. 提案手法を適用するため、既往最大外力、想定最大外力およびゲリラ豪雨を含む5つの洪水外力パターンを設定し、降雨流出氾濫(RRI)モデルを用いて新潟県阿賀町の洪水氾濫解析を行った。得られた時空間浸水情報に基づく8種類の評価軸で、沿川20地区を対象に指標値を算出し、各地区の洪水脆弱性診断結果を示す「洪水カルテ」を作成している。また、8種類の評価軸毎に指摘される危険性への対策・改善案についても提案している。さらに、評価軸別危険度得点の合計値から、対策優先度を明確にしている。これらの結果を危険度が高い地区の区長と意見交換し、妥当性を確認している。

4. 評価軸および外力それぞれの観点で危険度をクラスター分析し、いずれの外力に対しても危険度が高く、かつ、多くの評価軸での危険度が高い「洪水ホットスポット」として、4地区の抽出に成功している。

5. 既存の市町村の災害情報共有システムをレビューし、市町村の予算的制約や求める機能の観点から、「e コミュニティ・プラットフォーム」を基盤システムとしつつ、利用者選択機能を備えて他のシステムと差別化を図った「阿賀町水災害情報共有システム」を試作している。また、新潟県および阿賀町防災関係者による試用を通じて、実務的にユーザビリティが高いことを確認している。

以上のように、本論文は、中山間地自治体の洪水リスク評価とそのリスク情報の共有・伝達に関して自治体の情報や意見を取り入れ、実務的に検討したものであり、中山間地の効果的な減災対策および発災時の効率的な災害対応、さらには自治体の地域防災力の向上に、学術上、實際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士(工学)の学位論文として価値あるものと認める。また、平成31年2月21日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。